

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



DE (Recherche v. 22.10.83) 2001/20/83

① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 35 10642 C2

⑤ Int. Cl. 5:  
G 05 G 15/04  
B 60 J 5/00

⑳ Aktenzeichen: P 35 10 642.5-26  
㉑ Anmeldetag: 23. 3. 85  
㉒ Offenlegungstag: 25. 9. 86  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 1. 2. 90

DE 35 10642 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:  
SWF Auto-Electric GmbH, 7120  
Bietigheim-Bissingen, DE

㉕ Erfinder:  
Kofink, Wolfgang, Dr., 7307 Aichwald, DE; Philipps,  
Werner, Dr., 7140 Ludwigsburg, DE; Schmid,  
Eckhardt, 7129 Brackenheim, DE

㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE-AS 13 03 431  
US 32 43 216

㉗ Stelleinrichtung, insbesondere zur Türverriegelung bei Kraftfahrzeugen

DE 35 10642 C2



Die Erfindung bezieht sich auf eine Stelleinrichtung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Eine Stelleinrichtung mit diesen Merkmalen ist aus der US-PS 32 43 216 bekannt. Gegenüber anderen bekannten Ausführungen hat diese Stelleinrichtung den Vorteil, daß in den Endlagen das Abtriebsselement vom Antriebsmotor vollständig entkoppelt ist, so daß eine leichtgängige manuelle Verstellung des Abtriebsselementes möglich ist. Vorteilhaft ist weiter der verhältnismäßig geringe Steuerungsaufwand für den Antriebsmotor, der sich nur in einer Drehrichtung dreht. Allerdings entspricht diese bekannte Anlage nach der US-PS 32 43 216 nicht allen Anforderungen hinsichtlich der Betriebssicherheit. Im Störfalle kann nämlich die Kurbel außerhalb ihrer Parklage stehenbleiben, so daß dann eine Verstellung des Schiebers nicht mehr möglich ist. Zwar ist bei dieser bekannten Ausführung der Schieber mit der Schubstange über eine Überlastfeder gekoppelt, die es ermöglicht, daß die Schubstange von der einen Endlage in die andere Endlage auch dann umgestellt werden kann, wenn die Verstellbewegung des Schiebers blockiert ist, doch ist dazu ein beträchtlicher Kraftaufwand notwendig, denn die Überlastfeder muß so ausgelegt sein, daß sie die normalerweise notwendige Verstellkraft des Abtriebsselementes übertragen kann. Bei den meisten Anwendungsfällen ist jedoch die Schubstange mit dem Kraftfahrzeugtürschloß wirkverbunden und die Praxis hat gezeigt, daß dann in einem solchen Falle das Türschloß mittels des Schlüssels nicht mehr entriegelt werden kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stelleinrichtung der eingangs genannten Art mit einfachsten Mitteln hinsichtlich der Betriebssicherheit und Funktion zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, daß viele Störfälle auf einer nicht ausreichend stabilen Spannungsversorgung des elektrischen Antriebsmotors beruhen. Wird nämlich der Elektromotor mit Überspannung betrieben, kann es vorkommen, daß die Kurbel über den für die Parklage vorgesehenen Toleranzbereich hinausläuft und damit im Bewegungsreich des Schiebers stillgesetzt wird. Andererseits reicht oftmals bei Unterspannung die Verstellkraft des Motors nicht aus, um die notwendige Betätigungskraft für den Schieber aufzubringen. In einem solchen Fall wird also der Motor blockiert, wobei ebenfalls die Kurbel außerhalb der normalen Parklage stillgesetzt ist.

Diese beiden Störfälle werden wirksam vermieden, wenn man nach dem Grundgedanken der vorliegenden Erfindung bei jedem Stellvorgang zunächst die Verstellkraft des Antriebsmotors prüft. Nur wenn diese Verstellkraft ausreichend groß ist, soll die Entkopplung zwischen Kurbel und Schieber aufhebbar sein. Ist diese Verstellkraft des Antriebsmotors dagegen zu klein, soll ein Herauslaufen der Kurbel aus der Parklage verhindert werden.

Diesen Grundgedanken der Erfindung könnte man beispielsweise durch einen Spannungsdetektor realisieren, der den Motor nur dann an die Batterie des Fahrzeuges anschließt, wenn diese eine noch ausreichende Versorgungsspannung liefert. Diese auf elektrischen Maßnahmen beruhende Lösung ist aber nur mit einem verhältnismäßig hohen Aufwand realisierbar. Deswe-

gen wird einer mechanischen Lösung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 der Vorzug gegeben. Dabei muß also zunächst die Rastkraft eines Rastelementes überwunden werden, bevor die Kurbel mit dem Schieber gekoppelt wird. Wenn also aufgrund einer ungenügenden Batteriespannung der elektrische Antriebsmotor kein ausreichend hohes Drehmoment aufbringt, wird dieses Rastelement nicht überwunden und der Elektromotor kann praktisch überhaupt nicht anlaufen. Andererseits wird durch dieses Rastelement auch gewährleistet, daß beim Abschalten des Motors die Kurbel ihre Parklage nicht verläßt, auch wenn der Verstellmechanismus leichtgängig arbeitet und der Antriebsmotor mit Überspannung betrieben wird.

Prinzipiell könnte man dieses Rastelement auf ein zusätzliches Teil wirken lassen, das mit dem Antriebsmotor dauernd wirkverbunden ist. Bevorzugt wird jedoch eine Lösung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 3, bei der ohnehin vorhandene Getriebeteile mit dem Rastelement zusammenwirken.

So könnte man gemäß den Merkmalen der Ansprüche 4 und 5 Anschläge an dem mit der Kurbel drehfest verbundenen Zahnrad vorsehen, die dann mit dem gleichen ortsfesten Rastelement zusammenwirken. Da dieses Zahnrad in den beiden Endlagen unterschiedliche Stellungen einnimmt, müßte man also zwei Anschläge vorsehen.

Einfacher ist dagegen eine Lösung, bei der das Rastelement mit einem Getriebeteil zusammenwirkt, das in beiden Endlagen des Schiebers die gleiche Position einnimmt. Dann ist nämlich an diesem Getriebeteil nur ein Anschlag erforderlich. Das Rastelement enthält bei einer bevorzugten Ausführung einen Rastbolzen, der mittels einer Druckfeder in die Bewegungsbahn des Anschlages gedrückt wird. Bei solchen Schraubendruckfedern kann die notwendige Rastkraft mit engeren Toleranzen vorherbestimmt werden als bei einer auch denkbaren Blattfeder, die mit dem Anschlag zusammenwirken könnte.

Die Erfindung und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachstehend an Hand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Verstelleinrichtung,

Fig. 2 ein Schaltbild zur Ansteuerung des elektrischen Antriebsmotors einer Verstelleinrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht auf eine Verstelleinrichtung nach der vorliegenden Erfindung und

Fig. 4 einen Schnitt durch die Verstelleinrichtung in Fig. 3.

Zunächst wird an Hand der Fig. 1 und 2 die prinzipielle Funktion einer Verstelleinrichtung beschrieben, auf die sich die vorliegende Erfindung bezieht. In einem Gehäuse 10 ist ein Schieber 11 längsbeweglich geführt. Dieser Schieber 11 ist mit einer Schubstange 12 wirkverbunden, die in nicht näher dargestellter Weise als Abtriebsselement der Stelleinrichtung auf einen Türverriegelungsmechanismus in einem Kraftfahrzeug wirkt. An dem Schieber 11 sind zwei Anschläge 13 und 14 vorgesehen, die mit dem Zapfen 15 einer Kurbel 16 zusammenwirken. Man erkennt aus Fig. 1, daß der Abstand A zwischen den beiden Anschlängen 13 und 14 in Verstellrichtung des Schiebers 11 kleiner ist als der Radius der Kurbel, d. h. also kleiner als der Abstand des Zapfens 15 vom Drehpunkt M. Dies ermöglicht einen großen Hub des Schiebers 11 bei einem gegebenen Kurbelradius. Der Abstand B der beiden Anschläge 13 und

14 quer zur Verstellrichtung des Schiebers 11 ist nur geringfügig größer als der Durchmesser des Kurbelzapfens 15. In der dargestellten einen Parklage befindet sich der Kurbelzapfen 15 mittig zwischen den Verstellbahnen der beiden Anschläge 13 und 14. In dieser Parklage ist also der Schieber 11 von dem Zapfen 15 bzw. der Kurbel 16 vollständig entkoppelt und der Schieber 11 mit der Schubstange 12 kann leichtgängig manuell von einer Endlage in die andere Endlage umgestellt werden.

Wird nun der den Kurbelzapfen 15 antreibende Elektromotor eingeschaltet, wird der Kurbelzapfen auf seiner kreisförmigen Verstellbahn in Uhrzeigerichtung verstellt. Er schlägt dann schließlich an dem Anschlag 14 an. Während des darauf folgenden Teils der Schwenkbewegung dieses Kurbelzapfens 15 wird der Anschlag 14 und damit auch der Schieber 11 mitgenommen, bis er schließlich die Lage nach Fig. 1b erreicht. Der Kurbelzapfen 15 wird dann nach einem Schwenkwinkel von 180 Grad wieder derart stillgesetzt, daß er mittig zwischen den Bewegungsbahnen der beiden Anschläge 13 und 14 liegt. In dieser anderen Parklage ist also wiederum eine vollständige Entkopplung zwischen dem Antriebsmotor und dem Schieber 11 gegeben.

Insgesamt erkennt man also aus den Fig. 1a und 1b, daß der Kurbelzapfen 15 bei jedem Stellvorgang jeweils um einen Schwenkwinkel von 180 Grad in gleicher Drehrichtung angetrieben wird. Dabei wird bei einem Stellvorgang der eine Anschlag aus der Bewegungsbahn des Kurbelzapfens herausbewegt und dafür der andere Anschlag in die Bewegungsbahn des Kurbelzapfens eingefahren. Der Kurbelzapfen 15 ist nur während eines Teils seiner Schwenkbewegung mit den Anschlägen 13 bzw. 14 gekoppelt, in den Parklagen nach jeweils einem Schwenkwinkel von 180 Grad aber von dem Schieber 11 entkoppelt.

In Fig. 2 ist ein Prinzipschaltbild der Stelleinrichtung dargestellt, auf das zum Verständnis der vorliegenden Erfindung hingewiesen wird. Der elektrische Antriebsmotor 20 ist mit einem Endlagenschalter 21 gekoppelt, der in Form eines Umschalters ausgebildet ist. Die Schubstange 12 wirkt auf ein nicht näher dargestelltes Schloß in einer Kraftfahrzeugtür, das über einen Schlüssel 22 oder einen Innenverriegelungsknopf 23 betätigbar ist. Außerdem ist mit dieser Schubstange 12 ein Wechselschalter 24 gekoppelt. Wird dieser Innenverriegelungsknopf 23 in Fig. 2 nach rechts gedrückt, schaltet der Wechselschalter 24 um, so daß der Elektromotor 20 über den Wechselschalter 24 und den Endlagenschalter 21 aus der Spannungsquelle mit dem positiven Pol 25 und dem negativen Pol 26 gespeist wird. Der Kurbelzapfen 15 wird von der einen Parklage in die andere Parklage umgestellt. In dieser zweiten Parklage wird der Endlagenschalter 21 umgestellt, so daß die Stromverbindung zum Antriebsmotor unterbrochen wird. Wird später der Innenverriegelungsknopf 23 wieder nach links verstellt, wird erneut ein Betriebsstromkreis für den Elektromotor geschlossen, der über den Endlagenschalter 21 wieder unterbrochen wird, sobald der Kurbelzapfen wieder außerhalb der Bewegungsbahn der beiden Anschläge des Schiebers liegt. Wird nun eine Stelleinrichtung bei Überspannung betrieben, kann es vorkommen, daß der Zapfen 15 über seine normale Parklage hinausläuft und beispielsweise die in Fig. 1b gestrichelt eingezeichnete Stellung einnimmt. Bei Betrieb mit Unterspannung kann es vorkommen, daß der Kurbelzapfen 15 an dem Anschlag 14 anschlägt, aber auf Grund einer zu geringen Verstellkraft nicht in der Lage ist, den Schieber 11 zu bewegen. Auch bei dieser in

Fig. 1a gestrichelt eingezeichneten Position des Kurbelzapfens kann der Schieber nicht mehr bewegt werden. Im Störfalle könnte damit die Tür nicht mehr entriegelt werden.

Bei dem konkreten Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 und 4, in denen nur die für die Erfindung wesentlichen Teile dargestellt sind, sind weitestgehend die gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1 und 2 verwendet. Bei diesem Ausführungsbeispiel treibt der Antriebsmotor 20 über eine Schnecke 30 und zwei Zahnräder 31 und 32 schließlich ein Zahnrad 33 an, an dem der Zapfen 15 exzentrisch fixiert ist. Oberhalb dieses Zahnradgetriebes ist axial verstellbar der Schieber 11 geführt, der die beiden Anschläge 13 und 14 aufweist. An dem Gehäuse 10 ist eine Führung 40 für einen Rastbolzen 41 vorgesehen, der durch die Kraft einer Druckfeder 42 in die dargestellte Lage vorgespannt wird. In dieser Lage ragt der Rastbolzen 41 in die Bewegungsbahn eines Anschlages 43 hinein, der vorzugsweise einstückig an das als Zwischenrad bezeichnete Zahnrad 32 angeformt ist. Die Rastkraft dieses aus Rastbolzen 41 und Druckfeder 42 aufgebauten Rastelementes 44 ist so ausgelegt, daß davon ausgegangen werden kann, daß der Antriebsmotor 20 nach Überwindung der Rastkraft dieses Rastelementes 44 auch in der Lage ist, den Schieber 11 zu verstellen. Die Kraft der Druckfeder 42 soll also mindestens so groß sein wie die maximal notwendige Verstellkraft des Schiebers, wobei ggf. wirksame Hebellängen bzw. Kraftuntersetzungen zu berücksichtigen sind.

In der in Fig. 3 dargestellten Schaltstellung befindet sich der Kurbelzapfen 15 am Zahnrad 33, das die Funktion einer Kurbel 16 übernimmt, in einer Parklage. Der Anschlag 43 liegt kurz vor dem Rastbolzen 41. Wird nun der Antriebsmotor 20 eingeschaltet, muß bei einer Drehbewegung des Zwischenrades 32 der Anschlag 43 den Rastbolzen 41 entgegen die Kraft der Druckfeder 42 nach unten drücken. Reicht die Antriebskraft des Elektromotors dazu nicht aus, wird das gesamte Getriebe blockiert, wodurch gewährleistet ist, daß der Kurbelzapfen 15 nicht in einer der Bewegungsbahnen der Anschläge 13 bzw. 14 liegt. Erst wenn der Anschlag 43 nach einem bestimmten Schwenkwinkel des Zwischenrades 32 die Rastkraft des Rastelementes 44 überwunden hat, fährt der Zapfen 15 in die Bewegungsbahn des Anschlages 14 ein. Das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Zwischenrad 32 und dem mit dem Kurbelzapfen 15 gekoppelten Zahnrad 33 ist so gewählt, daß sich das Zwischenrad 32 um 360 Grad dreht, wenn sich das Zahnrad 33 um 180 Grad dreht. Somit liegt der Anschlag 43 nach Ausführung eines Verstellvorganges wieder an dem Rastelement 44 an. Dabei ist der Endlagenschalter 21 so angeordnet, daß er den Motor dann abschaltet, wenn sich der Anschlag 43 etwa 20 Grad vor dem Rastbolzen 41 befindet. Dieser Abschaltwinkel vor der eigentlichen Ruhelage des Anschlages 43 ist so gewählt, daß selbst bei Überspannung das Schwungmoment des Motors nicht ausreicht, den Anschlag 43 über das Rastelement 44 hinauszufahren. Vielmehr wird der Anschlag 43 durch das Rastelement 44 gebremst, so daß sich eine genau definierbare Parklage auch für den Kurbelzapfen 15 ergibt. Damit ist die manuelle Verstellbarkeit des Schiebers 11 jederzeit gewährleistet.

Insgesamt ist also folgendes festzustellen:

Bei jedem Verstellvorgang wird die Verstellkraft des Antriebsmotors 20 geprüft. Bei der konkreten Ausführung ist dazu praktisch eine auf mechanischer Basis arbeitende Prüfvorrichtung vorgesehen, die durch das Rastelement 44 und den Anschlag 43 an einem mit dem

Motor wirkverbundenen Teil realisiert ist. Die in der Parklage notwendige Entkopplung zwischen der Kurbel bzw. dem Kurbelzapfen 15 und dem Schieber 11 wird nur aufgehoben, wenn die Verstellkraft des Antriebsmotors 20 oberhalb eines Minimalwertes liegt, der mindestens so groß ist wie die maximal notwendige Verstellkraft für den Schieber. Bei der konkreten Ausführung ist dabei der Anschlag an einem Getriebeteil zwischen Motor und Kurbel angeordnet, das ohnehin vorhanden ist. Denkbar wäre natürlich auch eine Lösung, bei der man von der Schnecke 30 ein separates Zahnrad antreibt, das mit einem Anschlag versehen ist. Das Getriebeteil, nämlich das Zwischenrad 32 mit dem Anschlag 43 nimmt in beiden Endlagen des Schiebers 11 die gleiche Position ein. Daher ist nur ein Anschlag 43 erforderlich. Denkbar wäre natürlich auch eine Ausführung, bei der Anschläge am Zahnrad 33 mit einem einzigen Rastelement zusammenwirken. Da dieses Getriebeteil aber in den Endlagen des Schiebers unterschiedliche Positionen einnimmt, müßten dann zwei Anschläge diametral gegenüberliegend an diesem Zahnrad 33 angeordnet sein.

Gegenüber der eingangs erwähnten bekannten Ausführung ist bei der Ausführung nach der vorliegenden Erfindung die Betriebssicherheit verbessert, weil auch bei unzulässig hohen Schwankungen der Versorgungsspannung für den elektrischen Antriebsmotor eine einwandfreie Funktion, insbesondere also eine manuelle Verstellbarkeit gewährleistet ist. Selbstverständlich wird man auch bei einer Ausführung mit den erfindungsgemäßen Merkmalen den Schieber mit der Schubstange über eine vorzugsweise zweiseitig wirkende Überlastkupplung koppeln, damit auch bei einem blockierten Schloß bzw. einer blockierten Schubstange keine Störungen auftreten, die beispielsweise darin bestehen könnten, daß der Motor 20 nicht mehr über den Endlagenschalter 21 abgeschaltet wird. Diese hohe Kräfte übertragende Überlastkupplung muß aber bei der manuellen Betätigung des Schlosses nicht überwunden werden. Wegen der genau definierten Endlage des Kurbelzapfens können die in Fig. 1a angegebenen Maße A und B klein gehalten werden, wodurch bei einem gegebenen Kurbelradius ein großer Verstellhub möglich ist.

#### Patentansprüche

1. Stelleinrichtung, insbesondere zur Türverriegelung bei Kraftfahrzeugen, mit einer von einem Antriebsmotor bei jedem Stellvorgang jeweils um einen Schwenkwinkel von 180 Grad in gleicher Drehrichtung antreibbaren Kurbel, einem von dieser Kurbel zwischen zwei Endlagen verstellbaren Schieber sowie einer mit dem Schieber gekoppelten Schubstange als Abtriebsselement, wobei die Kurbel mit dem Schieber jeweils nur während eines Teils ihrer Schwenkbewegung gekoppelt, in den Parklagen nach jeweils einem Schwenkwinkel von 180 Grad aber von dem Schieber entkoppelt ist, so daß dieser dann leichtgängig zwischen seinen Endlagen verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Verstellvorgang die Verstellkraft des Antriebsmotors (20) geprüft wird und daß die Entkopplung zwischen der Kurbel (16) und dem Schieber (11) nur aufgehoben wird, wenn die Verstellkraft des Antriebsmotors (20) oberhalb eines Minimalwertes liegt, der mindestens so groß ist wie die maximal notwendige Verstellkraft für den Schieber (11).

2. Stelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einem mit dem Antriebsmotor (20) dauernd wirkverbundenen Teil (32) ein Rastelement (44) zugeordnet ist, dessen Rastkraft bei jedem Verstellvorgang zur Aufhebung der Entkopplung zwischen der Kurbel (16) und dem Schieber (11) überwunden werden muß, wobei die Rastkraft dieses Rastelementes (44) auf die maximal notwendige Verstellkraft für den Schieber (11) abgestimmt ist.

3. Stelleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Getriebeteil (32) zwischen dem Antriebsmotor (20) und der Kurbel (16) wenigstens ein Anschlag (43) angeordnet ist, der mit einem ortsfest angeordneten Rastelement (44) zusammenwirkt.

4. Stelleinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebeteil (32) in beiden Endlagen des Schiebers unterschiedliche Positionen einnimmt und daß dieses Getriebeteil zwei Anschläge aufweist, die in den beiden Endlagen mit dem gleichen ortsfesten Rastelement (44) zusammenwirken.

5. Stelleinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebeteil (32) ein mit der Kurbel verbundenes Zahnrad ist und daß dieses Zahnrad diametral gegenüberliegend je einen Anschlag aufweist.

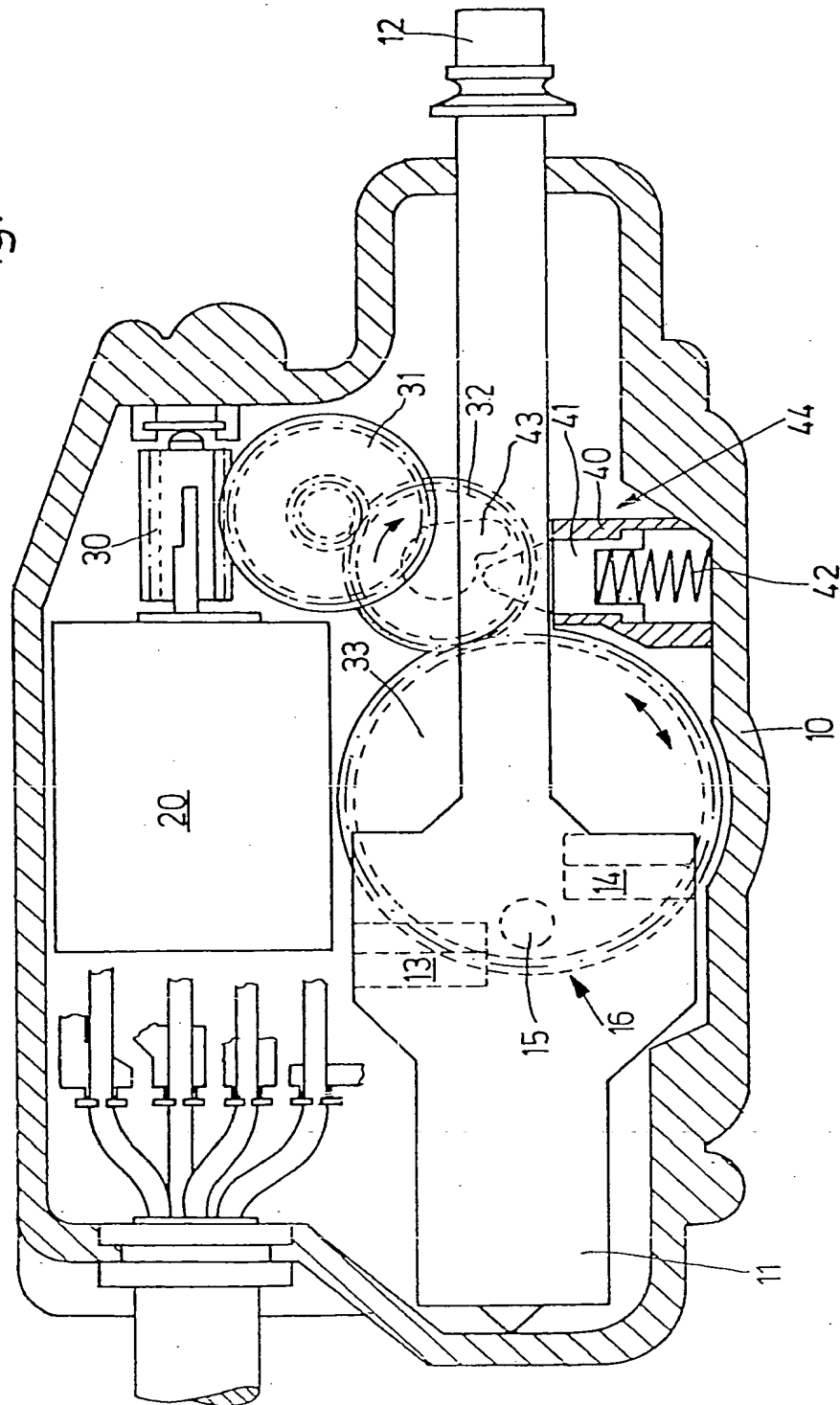
6. Stelleinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebeteil (32) in beiden Endlagen des Schiebers (11) die gleiche Position einnimmt und daß dieses Getriebeteil (32) nur einen Anschlag (43) aufweist.

7. Stelleinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebeteil ein Zwischenrad (32) ist, das das mit der Kurbel (16) drehfest verbundene Zahnrad (31) antreibt.

8. Stelleinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (44) einen Rastbolzen (41) aufweist, der mittels einer Schraubendruckfeder (42) in die Bewegungsbahn des Anschlages (43) gedrückt wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 3





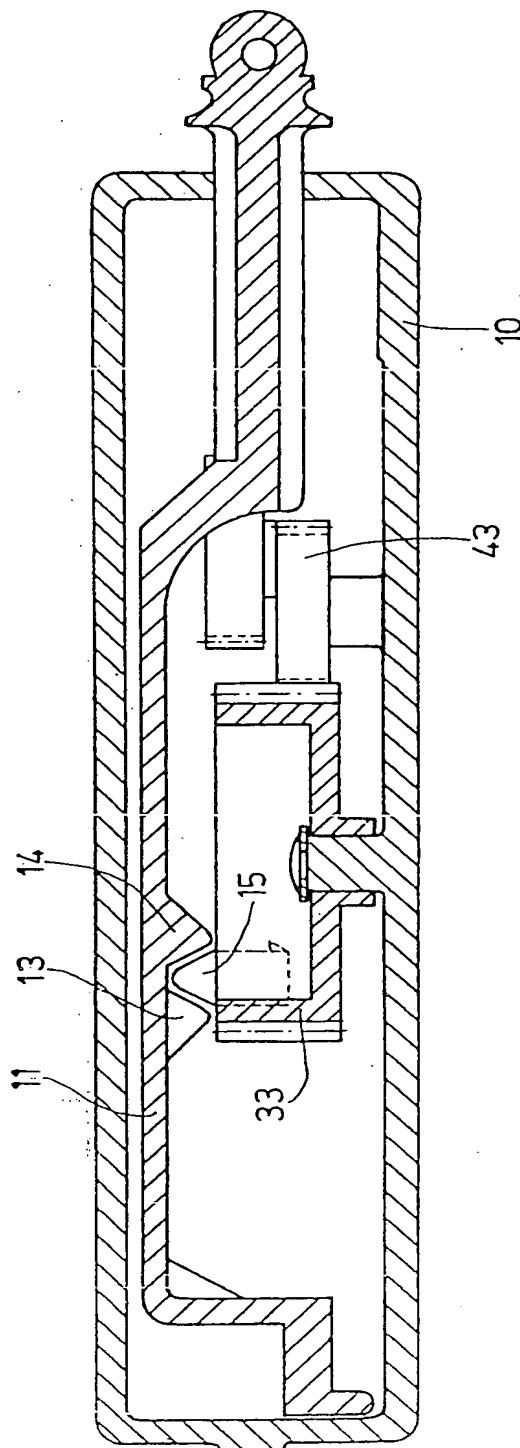


Fig. 4

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**